

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-118518

(P2001-118518A)

(43) 公開日 平成13年4月27日 (2001.4.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B 5 C 0 2 7
			A 5 C 0 4 0
G 0 9 F 9/00	3 4 2	G 0 9 F 9/00	3 4 2 5 C 0 9 4
	9/313		E 5 G 4 3 5
H 0 1 J 9/02		H 0 1 J 9/02	F

審査請求 未請求 請求項の数16 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-296318

(22) 出願日 平成11年10月19日 (1999. 10. 19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高田 祐助

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 村井 隆一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

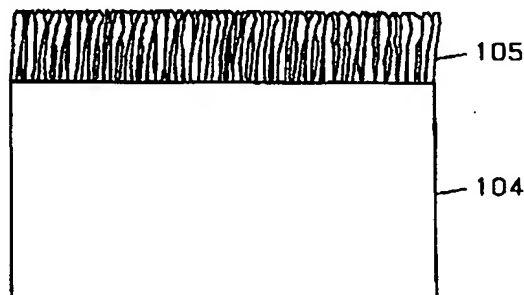
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル及びその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルの表示性能の向上、すなわち、画像のちらつきを大幅に軽減し、発光効率の向上に寄与することを目的とする。

【解決手段】 本発明のPDPは、保護膜が、NaCl型結晶構造の<110>と<100>に配向された混晶膜を含んでいる。さらに、保護膜の結晶カラムは、膜厚方向に対して5〜80度の角度をもって配向している。このような保護膜の成膜には、前者は結晶性を制御しやすいCVD法が、後者は、真空蒸着法が適している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向する1対の基板に挟まれたガス放電空間に放電ガスが封入され、前記放電ガスに接するように保護膜が形成されたプラズマディスプレイパネルであって、前記保護膜は、NaCl型結晶構造の<110>と<100>に配向された混晶膜を含むことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 保護膜が<110>に優先配向していることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 保護膜中の<110>結晶と<100>結晶の混在比[<110>/<100>]が3以上5以下であることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 対向する1対の基板に挟まれたガス放電空間に放電ガスが封入され、前記放電ガスに接するように保護膜が形成されたプラズマディスプレイパネルであって、前記保護膜はNaCl型の結晶構造であり、前記保護膜の結晶カラムが、膜厚方向に対して5〜60度の角度をもって配向していることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 保護膜が<110>に優先配向していることを特徴とする請求項4記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 保護膜が<111>に優先配向していることを特徴とする請求項4記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項7】 保護膜が<100>に優先配向していることを特徴とする請求項4記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項8】 保護膜が<211>に優先配向していることを特徴とする請求項4記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項9】 保護膜が<110>と<100>に優先配向された混晶膜を含むことを特徴とする請求項4記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項10】 保護膜がMgO膜であることを特徴とする請求項1〜9のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項11】 封入されている放電ガスのガス圧が、300〜4000 Torrであることを特徴とする請求項1〜10のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項12】 封入されている放電ガスは、少なくともキセノンを含むことを特徴とする請求項1〜11のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項13】 保護膜が、化合物の蒸気と反応ガスを減圧プラズマ中で分解し、反応させることで形成されることを特徴とする請求項1〜3のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項14】 保護膜が真空蒸着法で形成されることを特徴とする請求項4〜12のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項15】 真空蒸着法が、基板に対して蒸着物質が斜めから入射する方法であることを特徴とする請求項14記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項16】 真空蒸着法が、イオンプレーティング法である請求項14または15に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

## 10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル（以下、PDPという。）及び、PDPの保護膜の形成方法に関する。

【0002】近年、PDPは大型フラットパネルディスプレイの最有力と位置づけられており、また、動画表示にも適していることから、未来のマルチメディア社会、デジタル技術社会のディスプレイの中心的存在である。今後は、より一層の高画質化、高効率化が進められていくものと思われる。

【0003】

【従来の技術】従来のPDPについては、図7に示すように、前面板101と背面板106とが対向されており、その前面板の内表面には、隣接して対となる平行な2本の表示電極103の複数対と、この表示電極105を被覆する低誘電体ガラスからなる膜厚40μmの誘電体層104と、この誘電体層104の表面に保護膜105として8000ÅのMgO膜が形成されている。このMgO膜の形成方法としては、一般に、蒸着法、スパッタ法、液状の有機酸金属塩やMgOの粉末を含むペーストを用いて塗布する方法などが用いられている。一方、背面板106の内表面には、放電空間を区切る隔壁110とデータ電極108とが並行して配置され、個々の隔壁110で区切られたセル内には、蛍光体111が塗布されている。そして、前面板101とこの背面板106とが対向して重ね合わされた後、その周囲が封止され、放電空間内を排気して、キセノンが数体積%混合されたネオン混合ガスが封入されている。

【0004】さらに、最近では、隔壁間で隔離された個々の放電セル間の誤放電防止、隔壁と前面板との間の振動によるノイズ低減、内部ガス圧の増大や低気圧下でのパネル膨張の防止などの目的で、隔壁の上端部に低融点ガラスを塗布し、該低融点ガラスによって隔壁と前面板を接合させることが提案されている（特開平5-334956号、特開平9-259754号）。

【0005】このようにして構成されたPDP114は、データ電極108、表示電極103に適当なタイミングで電圧を印加することにより、表示画面に相当する隔壁110で区切られた空間部112で放電が起こり、キセノンガスによる紫外線が発生する。その紫外線によ

って励起された蛍光体から可視光が放出されることにより画像を表示されることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このPDPの表示性能を低下させている原因としては、画像のちらつきの問題と発光効率が低いということである。この画像のちらつき、つまり、画質や発光効率を左右するものとしては、放電空間に接する保護膜と放電ガスが重要な因子となっている。

【0007】この保護膜には、二次電子放出比 $\gamma$ を大きくし放電開始電圧を低下させることと、寿命を長くするために耐スパッタ性を高くすることが要求されており、現在のPDPでは、MgO膜が使用されるのが一般的である。このMgO膜は、成膜するプロセス条件により配向性が左右され、現在のところ、放電開始電圧、耐スパッタ性を満足させるためには、基板に対して<111>か<110>方向に配向した膜が良いとされている（特第2683909号、特開平10-106441）。また、結晶性が高く結晶粒サイズが大きいことが優位であると考えられている。放電開始電圧を下げるという点では、この考えで十分であるが、表示性能、すなわち、画像のちらつきという点では、まだ、解決されていない点が多い。この画像のちらつきとは、放電が開始される動作点電圧が微妙にふらついたり、放電遅れによって生じていると考えられている。

【0008】一方、発光効率については、PDPでは、当面の課題としてあげられる。PDPの発光原理は、基本的に蛍光灯と同様であり、グロー放電を発生させることによりXeから紫外線を発生させ、蛍光体を励起発光させる。しかし、この放電エネルギーの紫外線変換効率や蛍光体における可視光への変換効率が低いので、蛍光灯のように高い輝度を得ることが難しく、現在のところ最終的には可視光に利用されるのは、0.2%程度ということがいわれている（光学技術コンタクトV01.34, No. 1, P25, '96）。

【0009】近年、この発光効率の向上に対して様々な取り組みがなされている。たとえば、アルゴン-ネオン-キセノンの3成分の混合ガスを用いる（特公平5-51133号）、ヘリウム-ネオン-キセノンの3成分の混合ガスを用いる（特許2616538号）など放電ガスの組成を工夫する試みがなされているが、これらの発光効率は1.1lm/W程度であって十分な効果が得られていないのが現状である。

【0010】本発明は、これらPDPとしての表示性能の向上、すなわち、画像のちらつきを大幅に軽減したり、発光効率の向上に寄与することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の第1の発明は、対向する1対の基板に挟ま

れたガス放電空間に放電ガスが封入され、前記放電ガスに接するように保護膜が形成されたプラズマディスプレイパネルであって、前記保護膜は、NaCl型結晶構造の<110>と<100>に配向された混晶膜を含むことを特徴としている。通常、保護膜としては、MgO膜が一般的であることは述べたが、このNaCl型結晶構造を持つ保護膜は通常成膜するプロセス条件や下地の影響を受けやすく、<111>、<110>、<100>などに配向された膜が成長する。この配向を一方向に限らず、<110>と<100>の二方向に配向した結晶が混在する保護膜にすることにより、効率を飛躍的に高めることができた。さらに、この保護膜を用いガス圧をあげていくとその効果はさらに高まる。

【0012】従来のPDPでは、放電に伴って発生する紫外線は、共鳴線（中心波長147nm）が大部分であるのに対して、放電ガス圧が高い場合（すなわち、放電空間内に封入されている原子の数が多き場合）は、分子線（中心波長154nm, 172nm）の割合が多くなる。ここで、共鳴線は自己吸収があるのに対し、分子線は自己吸収がほとんどない。このことで、蛍光体層に照射される紫外線の量が低下しないためガス圧が低い場合に比べ輝度が向上し、その結果、発光効率が向上する。

【0013】本願発明者らは、このガス圧を高めたときに、放電ガスに接する保護膜のMgO膜が一方向に配向した膜でなく、<110>と<100>の混晶膜の方が効率が優れていることを発見した。この理由については明らかではないが、恐らく、分子線の割合が多くなったのか、放電モードが変化し、無効な電流が流れなくなったためと考えられるが、実際のところは、定かではない。また、放電ガス中のキセノン比率を適度を選択することにより放電開始電圧や効率をさらに向上させることもできる。ガス圧は300~4000 Torrの範囲で有効であった。ここで、二方向に配向した保護膜は<110>に優先配向していることが好ましい。さらには、保護膜中の<110>結晶と<100>結晶の混在比[<110>/<100>]が3以上5以下であることが好ましい。

【0014】また、本発明の第2の発明は、対向する1対の基板に挟まれたガス放電空間に放電ガスが封入され、前記放電ガスに接するように保護膜が形成されたプラズマディスプレイパネルであって、前記保護膜はNaCl型結晶構造であり、前記保護膜の結晶カラムは、膜厚方向に対して5~60度の角度をもって配向していることを特徴としている。通常MgOなどのNaCl型結晶構造を持つ膜は、結晶カラムが図5に示すように、膜厚方向に成長し、垂直配向することが知られているが、この結晶カラムを膜厚方向に対して一定の角度を持たせることで保護膜の二次電子放出比 $\gamma$ 値をさらに高くすることができ、さらに、放電遅れを大幅に改善することができる。この結果、放電開始電圧を低くすることだけでなく、画像のちらつきをも改善することができる。こ

で、保護膜は<110>、<111>、<100>、<211>に優先配向されていることが好ましい。また、<110>と<100>に優先配向された混晶膜であることが好ましい。また、ガス圧は300~4000 Torrの範囲が好ましい。

【0015】また、本発明の第3の発明は、第1の発明において構成された保護膜が化合物の蒸気と反応ガスを減圧プラズマ中で分解し反応させることで形成される方法（以下、CVD法という）を用いて形成することとを特徴とするPDPの製造方法である。真空蒸着法やスパッタ法では、試料の成膜温度や成膜速度を変えれば制御することは可能であるが、実際に、プロセス前後の熱履歴の問題を考慮すると、成膜温度を400℃前後のままで混晶膜を作製するのは、ほとんど困難である。反面、CVD法では、ガス流量などを変えることによって成膜温度をほとんど変更することなく、<110>と<100>の二方向の結晶性膜を混在させた膜を作製することができる。

【0016】また、本発明の第4の発明は、第2の発明において構成された保護膜が真空蒸着法を用いて形成することとを特徴とするPDPの製造方法である。二方向の結晶膜を混在させるような制御は困難であるが、蒸着分子を基板に斜めから入射させるなどの簡単な工夫をすることにより、膜厚方向に対して結晶カラムに一定の傾きを持たせることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明のプラズマディスプレイパネル及び、保護膜の形成方法に係る実施形態を図面に基いて説明する。

【0018】（発明の実施の形態1）図1は、本発明におけるPDPの主要部を示す図。図2は、本発明における保護膜形成装置の概要図。図3は、本発明の実施の形態1に係わるPDPの保護膜断面の概要図。図5は、比較例1に係わる従来法で形成した保護膜の断面概要図である。

【0019】本発明のPDPは図1に示すように、縦200mm横300mm厚さ3mmの前面ガラス102上に、銀ペースト（例えば、ノリタケ製NP-4028）を膜厚5μm、幅80μmのライン状に印刷、焼成し、表示電極103を形成する。次に、この表示電極103を覆うように有機バインダー（10%のエチルセルロースを含むα-タービネール）を含む75重量%のPbO、15重量%のB<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、10重量%のSiO<sub>2</sub>からなる鉛系の誘電体層用ペーストをスクリーン印刷法で印刷後、焼成し、膜厚40μmの誘電体層を得る。この誘電体層上にCVD法により、結晶粒径が40~50nmになるように酸素流量を調整しながら成膜する。

【0020】このCVD法について詳細に説明する。まず、前面ガラス102を図2に示すような装置内にセットし、基板加熱ランプ117で350℃に加熱する。気

化器にはマグネシウムアセチルアセトナート（Mg（C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>）<sub>2</sub>）を入れ、220℃に加熱しておく。そして、原料ガス供給バルブおよびキャリアガス供給バルブを開け、原料ガス供給口119から50sccmの窒素ガスをMg（acac）<sub>2</sub>蒸気となった原料ガスとともに成膜室116に導入する。同時に、酸素供給バルブを開け、酸素ガス供給口120から反応ガスとしての酸素（流量500sccm）も同様に成膜室116に導入する。次に、高周波電源121より13.56MHzの高周波電界を1.2kW印加し、電極122上にプラズマ123を発生させ、図3に示すような3000Åの膜厚で<110>と<100>との膜面内比が4:1である混晶したMgO膜を得る。ここで、面内比とは、JCPDSに記載の値とXRD結果より得られたフィッティングカーブの面積との積で求められる値の比である。成膜時の圧力は、0.08Torrである。このようにして、前面板ガラスが完成する。

【0021】一方、前面ガラス102上に銀ペースト（例えばノリタケ製NP-4028）を、膜厚5μm、幅80μmのライン状に印刷、焼成し、データ電極108を得る。次に、ガラスペースト（例えばノリタケ製NP-7973）を、膜厚20μmで印刷、焼成し、誘電体層109を得る。さらに、この誘電体層109上にデータ電極108と互いに並行になるようにスクリーン版によって多層印刷し、焼成して隔壁110を得る。この隔壁110によって形成された放電空間に蛍光体111を印刷し、焼成することで背面板が完成する。

【0022】この前面板101と背面板106を対向させて重ね合わせ、内部を真空中に排気し、ネオンが95体積%、キセノンが5体積%の混合ガスを500Torrになるまで封入し、PDP114を完成させる。

【0023】このPDPのセルサイズは、0.3×0.9mmである。

【0024】（比較例1）本発明の実施の形態1と同様のPDPを作製した。ただし、保護膜については同じCVD法で<110>配向のMgO膜を形成した（図5）。膜厚は実施の形態1と同じ3000Åである。

【0025】（比較例2）本発明の実施の形態1と同様のPDPを作製した。ただし、保護膜については同じCVD法で<100>配向のMgO膜を形成した。膜厚は実施の形態1と同じ3000Åである。

【0026】（比較例3）本発明の実施の形態1と同様のPDPを作製した。ただし、保護膜については従来法である電子ビーム蒸着によるMgO膜（<111>配向）を形成した。膜厚は実施の形態1と同じ3000Åである。

【0027】本実施例と比較例1、2、3で作製したPDPを同じ動作回路で表示させたところ、（表1）の結果となった。この結果より、本発明のPDPは従来のPDPに比べ、優れた表示性能を示していることがわか

る。

【0028】

\*【表1】

\*

## 表示性能比較

	実施の形態1	比較例1	比較例2	比較例3 (従来法)
画像のちらつき*1	レベル2	レベル3	レベル2	レベル3
輝度	480cd/m <sup>2</sup>	430cd/m <sup>2</sup>	415cd/m <sup>2</sup>	390cd/m <sup>3</sup>
放電開始電圧	205V	190V	178V	181V
効率	1.61lm/W	1.11lm/W	1.03lm/W	0.89lm/W

\*1…画像のちらつきはテストパターン信号を入力したときの検査者の目視評価。

レベル1…ちらつき無し。

レベル2…ややちらつき有り。

レベル3…ちらつき有り。

レベル4…ちらつき多い。

レベル5…表示不能。

※放電ガス圧:500Torr

【0029】なお、本発明の実施の形態1では、MgO膜を<110>と<100>との混晶比を4としたが、成膜条件をかせて検討した結果、3以上5以下にすると効率が顕著に向上することがわかった。したがって、混在比は、好ましくは、3以上、5以下である。

【0030】また、本実施の形態1では、MgO膜の膜厚を3000Åとしたが、必要なのは放電空間に接する保護膜の表面状態であり、したがって、膜厚はこの限りではない。

【0031】また、本実施の形態1では、保護膜の成膜法としてCVD法を用いたが、作製条件によっては、従来からの蒸着法やスパッタ法、あるいは、その他の成膜法でも可能である。しかし、膜厚、試料温度等の制約条件を満足するには、CVD法が好ましい。

【0032】(発明の実施の形態2)本発明のPDPは、本実施の形態1と同様に、縦200mm横300mm厚さ3mmの前面ガラス102上に、銀ペースト(例えば、ノリタケ製NP-4028)を膜厚5μm、幅80μmのライン状に印刷、焼成し、表示電極103を形成する。次に、この表示電極103を覆うように有機バインダー(10%のエチルセルローズを含むα-タービネール)を含む75重量%のPbO、15重量%のBi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、10重量%のSiO<sub>2</sub>からなる鉛系の誘電体層用ペーストをスクリーン印刷法で印刷後・焼成し、膜厚40μmの誘電体層104を得る。この誘電体層104上に電子ビーム真空蒸着法により、<111>方位の結晶カラムが膜厚方向に対して30度角度を持ったMgO膜を形成し、保護膜105を得る(図6)。この真空蒸着法で

は、MgOの蒸発物が膜形成させる基板に対して30度の入射角をもたせた。このようにして前面板101が完成する。

【0033】一方、背面板106の作製についても実施の形態1と同様に作製する。この前面板101と背面板106を対向させて重ね合わせる。このとき、放電ガスとして封入するガス圧を大気圧よりも高く設定するため、背面板の隔壁110と前面板の保護膜105を低融点ガラスの接合部材115(例えば、旭硝子ASF-2000)で接合する(図4)。この接合部材115は、隔壁110上に印刷を使って形成する。そして、最後に、放電空間を排気し、ネオンが95体積%、キセノンが5体積%の混合ガスを1500Torrまで封入し、PDP114を完成させる。このPDPのセルサイズは、0.3×0.9mmである。

【0034】(比較例4)本発明の実施の形態2と同様のパネルを作製した。ただし、保護膜については従来法である電子ビーム蒸着による<111>垂直配向のMgO膜を形成した。膜厚は実施の形態2と同じ3000Åである。

【0035】(比較例5)本発明の実施の形態2と同様のパネルを作製した。ただし、保護膜については従来法である電子ビーム蒸着による<110>垂直配向のMgO膜を形成した。膜厚は実施の形態2と同じ3000Åである。

【0036】このようにして本実施例と比較例3、4で作製したPDPを同じ動作回路で表示させたところ、(表2)の結果となった。この結果より、本発明のPD

Pは従来のPDPに比べ優れた表示性能を示していることがわかる。 \* {0037}

\* {表2}

表示性能比較

	実施の形態2	比較例3 (従来法)	比較例4 (従来法)
画像のちらつき*1	レベル1	レベル3	レベル3
輝度	467cd/m <sup>2</sup>	377cd/m <sup>2</sup>	383cd/m <sup>2</sup>
放電開始電圧	185V	206V	194V
効率	1.72lm/W	0.92lm/W	1.02lm/W

\*1…画像のちらつきはテストパターン信号を入力したときの検査者の目視評価。  
 レベル1…ちらつき無し。  
 レベル2…ややちらつき有り。  
 レベル3…ちらつき有り。  
 レベル4…ちらつき多い。  
 レベル5…表示不能。

※放電ガス圧:1500Torr

【0038】なお、本実施の形態2では、MgO膜の膜厚を3000Åとしたが、必要なのは放電空間に接する保護膜の表面の結晶状態であり、したがって、膜厚はこの限りではない。

【0039】また、本実施の形態2では、放電ガス圧を1500Torrとしたが、300Torrを超えるところから紫外線発生量が多くなり、その結果、効率向上が期待できる。また、ガス圧力を高くするとさらに効果が期待できるが、放電開始電圧が実用以上の電圧となり、パネルとしても作製困難となるため、好ましくは、600~4000Torrである。

【0040】なお、本実施の形態2では、保護膜の結晶カラムの角度を膜厚方向に対して30度としたが、角度を変えて検討した結果、60度を超えると画像のちらつきが多くなるばかりか、成膜レートが極端に落ち、パネル内での膜厚均一性も問題となるため、好ましい角度は、5~60度である。

【0041】また、本実施例では、保護膜の成膜法として真空蒸着法を用いたが、イオンプレーティング法を用いれば、膜構造や配向性を更にコントロールすることができる。また、成膜方法を工夫すれば、CVD法やスパッタ法等でも結晶カラムを傾けて成膜することができる。

【0042】なお、本実施例では、保護膜をMgO膜としたが、二次電子放出比が高く、かつ、膜が結晶性を示すものであって、結晶粒径を制御できる膜であれば、同じ効果が得られることは言うまでもない。その他のNaCl型結晶構造としては、たとえば、MgF<sub>2</sub>、CaO、SrO、BaO、Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ランタノイド類などがある。

【0043】

【発明の効果】以上のように、本発明では、対向する1

対の基板に挟まれたガス放電空間に放電ガスが封入され、前記放電ガスに接するように保護膜が形成されたプラズマディスプレイパネルであって、前記保護膜は、NaCl型結晶構造の<110>と<100>に配向された混晶膜とすることで、放電効率を飛躍的に高めることができる。

【0044】さらに、本発明では、保護膜をNaCl型結晶構造の<110>と<100>に配向された混晶膜とするために、化合物の蒸気と反応ガスを減圧プラズマ中で分解し反応させる方法、すなわち、CVD法を用いることにより、この<110>と<100>混晶膜の比率を所定の比率に制御することができ、放電効率の高いPDPを提供することができる。

【0045】また、本発明では、対向する1対の基板に挟まれたガス放電空間に放電ガスが封入され、前記放電ガスに接するように保護膜が形成されたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記保護膜はNaCl型結晶構造であり、前記保護膜の結晶カラムは、膜厚方向に対して5~60度の角度をもって配向することにより、放電効率の向上ばかりでなく、画像のちらつきに影響を及ぼす放電遅れを大幅に改善することができる。さらに、結晶カラムが一定の角度を持った保護膜を作製する際に、蒸発物質の斜め入射による真空蒸着法を用いることにより、放電効率が高く、画像のちらつきの少ないPDPを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるPDPの主要部を示す図

【図2】本発明における保護膜形成装置の概要図

【図3】本発明の実施の形態1に係わるPDPの保護膜断面の概要図

【図4】本発明の実施の形態2に係わるPDPの主要部を示す図

【図5】比較例1に係わる従来法で形成したPDPの保護膜断面の概要図

【図6】本発明の実施の形態2に係わるPDPの保護膜断面の概要図

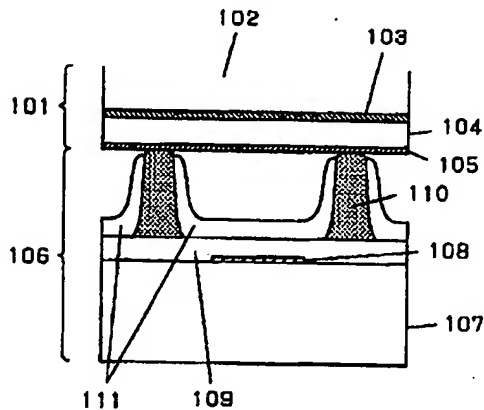
【図7】従来のPDPを示す概要図

【符号の説明】

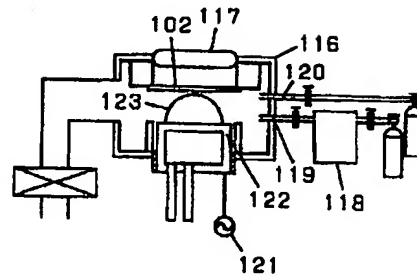
101 前面板  
102 前面ガラス  
103 表示電極  
104 誘電体層  
105 保護膜  
106 背面板  
107 背面ガラス  
108 データ電極

\* 109 背面板誘電体  
110 隔壁  
111 蛍光体  
112 空間部  
114 PDPパネル  
115 接合部材  
116 成膜室  
117 基板加熱ランプ  
118 気化器  
119 原料ガス供給口  
120 酸素ガス供給口  
121 高周波電源  
122 電極  
\* 123 プラズマ

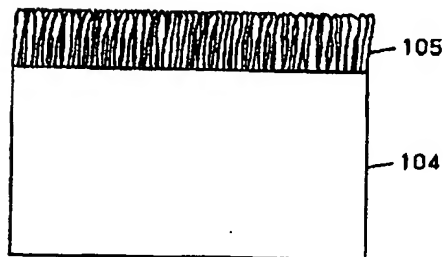
【図1】



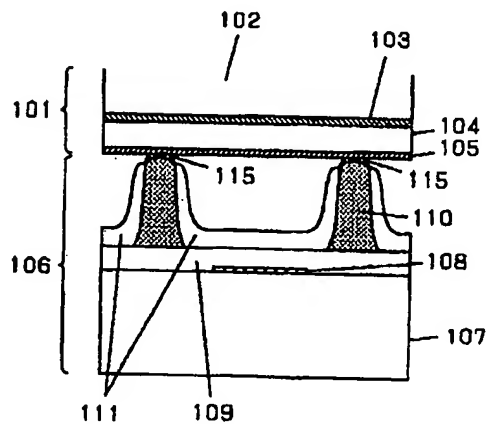
【図2】



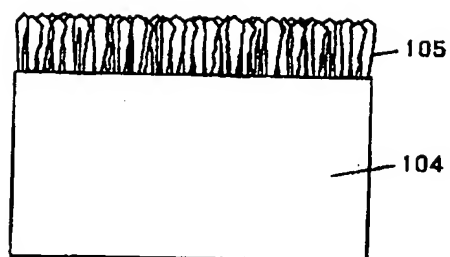
【図3】



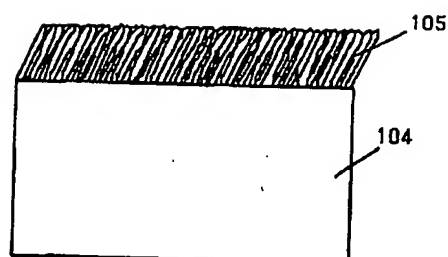
【図4】



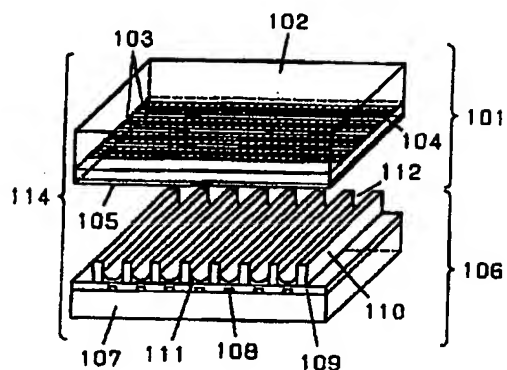
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

H01J 11/00

識別記号

F I

H01J 11/00

テーマコード(参考)

K

(72)発明者 塩川 晃

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C027 AA07

5C040 FA01 GE01 GE09 GJ02 GJ08

JA07 KB08 KB19 KB28 MA03

MA10 MA17 MA21 MA24

5C094 AA10 AA16 AA55 BA31 CA19

DA13 FB02 FB05 GB01 JA20

5G435 AA01 AA03 BB06 HH01 KK05